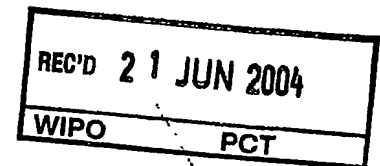


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 23 390.3
Anmeldetag: 23. Mai 2003
Anmelder/Inhaber: DaimlerChrysler AG,
70567 Stuttgart/DE
Bezeichnung: Telediagnose-Viewer
IPC: G 06 F 3/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. April 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Agurks

DaimlerChrysler AG

Eschbach
06.05.2003Telediagnose-Viewer

- 5 Die Erfindung betrifft einen Telediagnose-Viewer als Mensch-Maschine-Schnittstelle für ein Diagnosesystem. Mit dem Diagnosesystem wird ein technisches System mittels einer Wissensbasis und einem Diagnoseprogramm analysiert. Insbesondere hilft die Mensch-Maschine-Schnittstelle bei der Diagnose von
10 Kraftfahrzeugen.

Der technologischer Hintergrund für die erfindungsgemäße Mensch-Maschine-Schnittstelle wird gebildet durch eine XML-Dokumentenverwaltung für Diagnosedaten in Entwicklung, Produktion und Service. Einen kurzen Überblick über ein derartiges Verwaltungssystem ist in der Pressemitteilung der Software AG vom 10. Oktober 2002 „Workflow-gestützte XML-Dokumentenverwaltung für Diagnosedaten in Entwicklung, Produktion und Service“ enthalten. Hierin wird eine Serveranwendung für
15 die Verwaltung von XML-Dokumenten vorgestellt, wobei ein besonderer Schwerpunkt auf die Diagnose elektronischer Steuergeräte in Kraftfahrzeugen gebildet ist. Dem Test und der Diagnose elektronischer Steuergeräte und ihrer Wechselbeziehungen untereinander, kommt in modernen Automobilen eine immer
20 größere Bedeutung zu. Das gilt für die Automobilentwicklung vom ersten Prototypen bis zum serienreifen Fahrzeug ebenso, wie für die Produktion und den nachfolgenden Kundenservice. Für diese Aufgabe werden in den Bereichen Entwicklung, Produktion und Service spezialisierte Diagnosewerkzeuge genutzt,
25 die mit den relevanten Informationen über die Steuergeräte
30

ausgerüstet werden müssen. Die entsprechenden Daten müssen zentral von den zuständigen Ingenieuren verwaltet werden, in all ihren Versionen nachvollziehbar sein und bei einer Bau-reihenfreigabe in einem eingefrorenen Zustand in den Binärco-
5 de für die Steuergeräte und die Testgeräte konvertiert wer-den. Das beschriebene Dokumentenverwaltungssystem arbeitet auf der Basis des XML-Standards. Neben einem für die Diagnose zentralen XML-Dokument bietet das Dokumentenverwaltungssystem die Möglichkeit, in einem für jedes Steuergerät definierten
10 Dokumentencontainer eine Vielzahl weiterer Dokumententypen zu verwalten und versionssicher zu verknüpfen, wie z. B. Spezi-fikationen, Testergebnisse und ergänzende textuelle Informa-tionen. Ergänzend verwaltet das Dokumentenverwaltungssystem sämtliche Meta-Daten, die für die regelbasierte Workflow-
15 Steuerung notwendig sind. Über ein Intranet-Portal kann sich ein Benutzer die für ihn relevanten Vorgänge und Dokumente in einem persönlichen Bereich selbst zusammenstellen und sich so für bestimmte Steuergeräte einen Schnellzugriff definieren.

20 Der Einsatz von Viewern zur Diagnose komplexer technischer Geräte ist beispielsweise aus der europäischen Patentanmel-dung EP 0 784 275 A1 bekannt. Der Viewer ist hierbei an dem zu diagnostizierenden Gerät, nämlich einem Xerox-Kopierer, fest installiert. Mit dem Viewer kann eine, in einem Daten-
25 speicher des Xerox-Kopierers abgelegte Wissensbasis durchge-sehen werden. Die Wissensbasis ist aus Markup-Language-Ele-menten aufgebaut. Die einzelnen Markup-Language-Elemente der Wissensbasis sind hierarchisch in Form mehrerer Entschei-dungsbäume gegliedert. Im Wesentlichen stellt die Wissensba-
30 sis das Reparaturhandbuch für den Xerox-Kopierer dar. Die Wissensbasis enthält eine Liste der möglicherweise auftreten-den Fehler des Xerox-Kopierers. Diese Liste kann über den Viewer eingesehen werden und über die Eingabe eines Fehler-verdacht es durch einen Service-Techniker in den Viewer kann
35 die dazugehörige Information in der Wissensbasis aufgefunden werden. Zu jeder Fehlerbeschreibung in der Wissensbasis ist über eine Referenzmarkierung auch die zugehörige Reparaturan-

5 leitung auffindbar und auf dem Viewer für den Service-
Techniker darstellbar. Zusätzlich zu dem reinen Auffinden von
Textpassagen ist über den Viewer auch ein Diagnoseprogramm in
Form eines Diagnoseberaters zugänglich. Hierbei dient der
10 Viewer als Mensch-Maschine-Schnittstelle zur Bedienung des
Diagnoseprogramms und zur Ausgabe des errechneten Diagnoseer-
gebnisses. Das Diagnoseprogramm in der Xerox-Maschine bietet
hierbei dem Service-Techniker in Form eines Auswahlmenüs spe-
zifische Beobachtungen an, die der Techniker bestätigen kann
15 oder verneinen kann. Aus den ausgewählten Menüpunkten be-
stimmt das Diagnoseprogramm mittels eines Auswerte-Algorith-
mus die wahrscheinlichste Fehlerdiagnose und springt in dem
Entscheidungsbaum der Wissensbasis an den obersten Verzwei-
gungspunkt der ermittelten Fehlerdiagnose. Gibt es für den
20 wahrscheinlichen Fehler mehrere Fehlerursachen so kann sich
der Service-Techniker mit dem Viewer, ausgehend von dem o-
bersten Knoten im Entscheidungsraum mittels auf dem Viewer
angezeigten Ja-/Nein-Entscheidungsfragen, zu der eigentlichen
Fehlerursache durchhangeln und bekommt letztlich die zugehö-
rige Reparaturanweisung.

25 Der vorbeschriebene Viewer und das vorbeschriebene Diagnose-
system ist für die Zwecke der Telediagnose nicht geeignet.
Der Viewer arbeitet bei dem vorbeschriebenen System immer auf
der Basis eines vollständig abgelegten Datensatzes. Die Über-
tragung von Fehlerdaten ist nicht vorgesehen. Auch ist das
Diagnosesystem und der Viewer immer nur gerätespezifisch aus-
gebildet und einsetzbar. Eine Verfeinerung des Diagnoseergeb-
nisses, das durch den Diagnoseberater zunächst zur Verfügung
30 gestellt wird, ist nur durch die unmittelbare optische Begut-
achtung des Service-Technikers möglich. Eine derartige
Mensch-Maschine-Schnittstelle in Form eines Viewers kann für
Telediagnoseanwendungen nicht eingesetzt werden, um ein ers-
tes vorläufiges Diagnoseergebnis weiter zu verbessern. Bei
35 der Telediagnose ist der optische Kontakt mit dem zu diagnos-
tizierenden Objekt in der Regel nicht möglich.

Erfindungsgemäße Aufgabe ist es daher, eine Mensch-Maschine-Schnittstelle in Form eines Telediagnose-Viewers anzugeben, mit der von einem Call Center aus, komplexe technische Systeme, insbesondere Kraftfahrzeuge, von einem Service-Techniker
5 diagnostiziert werden können.

Die Aufgabe wird gelöst mit einer Mensch-Maschine-Schnittstelle für ein Diagnosesystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in
10 den Unteransprüchen und in der Beschreibung enthalten.

Mit der erfindungsgemäßen Mensch-Maschine-Schnittstelle werden hauptsächlich die folgenden Vorteile erzielt:

15 Die Datenkonvertierung, die Datenvervollständigung und die Datenaufbereitung sowie die Berechnung eines Diagnoseergebnisses erfolgt in einem zentralen Diagnosezentrum, das als Call Center ausgebildet ist. Das berechnete Diagnoseergebnis wird in vervollständigter Form einem ausgewählten Mitarbeiter
20 im Call Center auf einem Bildschirm visualisiert. Insbesondere durch die Datenvervollständigung erst im zentralen Diagnosecenter kann der Kommunikationsaufwand für die Telediagnose ganz erheblich reduziert werden. Der Austausch von ganzen Textdateien ist dadurch nicht erforderlich. Dies ermöglicht
25 insbesondere die Verwendung des SMS-Standards aus dem Mobilfunk. Mittels einer SMS-Nachricht wird von dem zu diagnostizierenden technischen System, insbesondere von dem zu diagnostizierenden Fahrzeug, eine Fehlermeldung übermittelt. Diese SMS-Nachricht wird von einem Diagnoseprogramm ausgewertet
30 und ein erstes Diagnoseergebnis berechnet. Dieses erste Diagnoseergebnis wird von der Mensch-Maschine-Schnittstelle selbsttätig in eine XML-Struktur konvertiert und je nach erneuter Auswertung des ersten Diagnoseergebnisses um weitere Daten über das Fahrzeug oder aus dem Fahrzeug ergänzt. Die
35 Datenvervollständigung erfolgt hierbei zunächst ebenfalls getriggert durch die ursprüngliche SMS selbsttätig. Erst dieses dermaßen ergänzte Diagnoseergebnis und aufbereitete Diagnose-

ergebnis wird dem Mitarbeiter im Call Center auf einem Bildschirm zur Anzeige gebracht. Dadurch wird der Mitarbeiter von vielen routinemäßigen Abfragen nach zusätzlichen Informationen entlastet.

5

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Mensch-Maschine-Schnittstelle ist die Konfigurierbarkeit der Schnittstelle durch den Mitarbeiter im Call Center. Der Mitarbeiter im Call Center kann z. B. die Sprache, mit dem ihm das Diagnoseergebnis zur Anzeige gebracht wird, auswählen. Dies ermöglicht ihm, das Diagnoseergebnis z. B. in seiner Muttersprache beurteilen zu können.

10

15

20

25

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Mensch-Maschine-Schnittstelle liegt in dem automatisierten Variantenhandling. Entsprechend der Fahrzeugkennung, die mit der ersten SMS bereits mitübertragen wurde, kann der Datenvervollständiger baureihenspezifische Besonderheiten des zu diagnostizierenden Fahrzeugs erkennen und diejenigen Daten, die auf diese baureihenspezifischen Besonderheiten Rücksicht nehmen und immer angefordert werden müssen, bereits mittels einer Datennachforderung anfordern, so dass der Mitarbeiter im Call Center bereits ein erstes Diagnoseergebnis erhält, das auf die baureihenspezifischen Besonderheiten eingeht. Anfragen des Mitarbeiters, um welche Baureihe, um welche Variante der Baureihe, welche Steuergeräte verbaut sind, können damit von der Mensch-Maschine-Schnittstelle automatisiert bearbeitet werden und müssen nicht mehr vom Mitarbeiter im Call Center über Telefon erfragt werden.

30

35

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird gelöst mit einer Mensch-Maschine-Schnittstelle für ein Telediagnosesystem, das anhand einer Wissensbasis und anhand eines Diagnoseprogramms aus den eingehenden SMS-Nachrichten ein erstes Diagnoseergebnis in Form eines initialen Datenpaketes bereitstellt. Dieses initiale Datenpaket wird automatisiert in eine XML-Struktur umgewandelt und als XML-Datei abgespeichert. Mittels eines Daten-

vervollständigers, der die Daten der XML-Datei analysiert, wird das erste Diagnoseergebnis entweder selbsttätig oder nach Setzen einer manuellen Anforderung verbessert, indem von dem zu diagnostizierenden technischen System weitere Daten
5 angefordert werden und bei der Diagnose mitberücksichtigt werden. Das Diagnoseergebnis wird auf einem Bildschirm zur Anzeige gebracht und der Mitarbeiter im Call Center kann über eine interaktive Benutzeroberfläche den Ablauf des Diagnoseprozesses gezielt beeinflussen.

10

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle sind verschiedensprachige Thesauren miteingebunden und der Mitarbeiter im Call Center kann sich durch Auswahl eines Thesaurus das Diagnoseergebnis auf dem Bild-
15 schirm in einer Sprache seiner Wahl anzeigen lassen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Mensch-Maschine-Schnittstelle ist eine Vervollständiger-Konfiguration miteingebunden. Diese Vervollständiger-
20 Konfiguration enthält eine auf die Baureihe des jeweils zu diagnostizierenden technischen Systems eingestellte Logik, mittels derer notwendige baureihenspezifische, weitere Daten aus dem technischen System ausgelesen und schließlich dem Mitarbeiter im Call Center zur Anzeige gebracht werden kön-
25 nen.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren 1 bis 8 näher erläutert.

30 Es zeigen:

Fig. 1 ein Schichtenmodell für das Telediagnosesystem mit den zugehörigen Modulen;

Fig. 2 eine Prozessübersicht für das Telediagnosesystem;

Fig. 3 eine mögliche Serverstruktur für das Telediagnosesystem im Customer Assistance Center;

35

- Fig. 4 die Anbindung der Anwendungsmodule an das zentrale Diagnoseprogramm;
- Fig. 5 ein Blockschaltbild eines Service Assistant Servers;
- Fig. 6 eine Veranschaulichung des Variantenhandlings für verschiedene Baureihen;
- Fig. 7 einen Bildschirmauszug des Telediagnose-Viewers im Customer Assistance Center.
- Fig. 8 zeigt eine sogenannte Datentypendefinition für die XML-Ausgabedatei. Mit dieser XML-Ausgabedatei wird die graphische Darstellung auf dem Telediagnose-Viewer gesteuert.

Anhand von Figur 1 wird im Folgenden die Grundstruktur des erfindungsgemäßen Telediagnosesystems vorgestellt. Für die Pannenfallabwicklung in einem Call Center, einem sogenannten Customer Assistance Center, abgekürzt CAC, wird ein Telediagnosesystem in Form eines Datenverarbeitungssystems vorgestellt, welches die Telediagnosedaten aus verschiedenen Baureihen verarbeiten und anzeigen kann. Im Customer Assistance Center ist auf einer zentralen Datenverarbeitungsplattform ein Diagnoseprogramm implementiert. Das Diagnoseprogramm verfügt über eine Verbindung zu einer zentralen Datenbank TSDB, in der diagnoserelevante Informationen über Struktur der zu diagnostizierenden Fahrzeuge, Erfahrungswissen aus der Vergangenheit sowie Kennungen zur Identifikation der Fahrzeuge und der Steuergeräte im Fahrzeug selbst abgelegt sind. Das Diagnoseprogramm hat eine Kommunikationsschnittstelle zu den Servern im Custom Assitant Center. Die Telediagnosedaten werden eingangsseitig über eine funkbasierte Kommunikationsschnittstelle 1 in das Diagnosesystem eingelesen. Die funkbasierte Kommunikationsschnittstelle beruht auf den an sich bekannten Standards für Mobilfunk, insbesondere auf den unter

GSM und SMS bekannten Formaten der Datenübertragung (SMS für Short Message Service). Um die Calls von eingehenden Mobilfunknachrichten aus verschiedenen Fahrzeugen aufnehmen zu können, verfügt das Telediagnosesystem über eine zentrale Kommunikationsplattform TS-Kernel und eine Kundendatenbank TSDB. Die Kommunikationsplattform führt mit Hilfe der Kundendatenbank für die eingehenden Calls aus den Fahrzeugen eine Berechtigungsabfrage durch. Hierbei wird im wesentlichen überprüft, ob das anfragende Fahrzeug in der Kundendatenbank TSDB registriert ist. Zur Identifizierung des Fahrzeugs wird die Fahrzeugidentifikationsnummer FIN verwendet.

Weitere Aufgabe der zentralen Kommunikationsplattform ist es, mit Hilfe der durch den Mobilfunk übermittelten GPS Daten die aktuelle Position des Fahrzeugs zu bestimmen. Hierzu sind in der Kundendatenbank TSDB zusätzlich digitale Land- und Straßenkarten abgelegt, mit deren Hilfe die Kommunikationsplattform TS-Kernel die Position des Fahrzeugs ermittelt und gegebenenfalls die zu dem Fahrzeug nächste Service-Station, in der das Fahrzeug repariert werden kann, ermittelt.

Der Umfang der zur Verfügung stehenden Diagnosedaten, die vom On-Board-System im Fahrzeug zum Telediagnosesystem im Customer Assistance Center übertragen werden können, umfasst hierbei insbesondere die folgenden Daten:

- Statusinformationen über Zustandswerte des Fahrzeugs, wie z. B. Batteriespannung, Zündstellung, Positionsdaten, Kilometerstand, Tankfüllung und die Fahrzeugidentifikation (FIN). Diese Daten werden in einer sogenannten Initial TD Message als initiales Datenpaket übermittelt.
- Weitere Informationsblöcke, welche erst nach Anforderung übermittelt werden, betreffen Basic Data, Power Management

1002007/DE/1

Data, Status Data, Maintenance Computer Data, Vehicle Configuration Data, Status of Services, Statusinformationen der Systemdiagnose, verdächtige Komponenten, Identifikationsblöcke der Steuergeräte, fehlerhafte Steuergeräte, Steuergeräte-Fehlercodes, betroffene Funktionen.

Im Gegensatz zu vorbekannten Telediagnosesystemen werden mit dem initialen Datenpaket „Initial TD Message“ zunächst Grunddaten vom Fahrzeug zu dem Telediagnosesystem im Customer Assistance Center übertragen. In einem weiteren Schritt können die oben angeführten weiteren Informationsblöcke aus dem On-Board-System des Kraftfahrzeugs nach Anforderung und nach Bedarf ausgelesen werden und vom Fahrzeug auf das Telediagnosesystem übertragen werden.

Bei der Anwendung des Telediagnosesystems auf Nutzfahrzeuge und Lastkraftwagen wird nicht die direkte Kommunikation zwischen Fahrzeug und Customer Assistance Center bevorzugt, sondern es wird der Datenaustausch über einen zentral installierten Fleet-Board-Server, der vorzugsweise von den Transport- und Logistikunternehmen genutzt wird, versendet. Übertragen werden hierbei Status und Identifizierung des Fahrzeugs, Positionsdaten, Telefonnummer und Sprache des Fahrers, Datum und Uhrzeit sowie Informationen zum Fahrzeugzustand inklusive den Steuergeräte-Fehlercodes. Über den Fleet-Board-Server besteht auch Zugang zu den aktuellen Wartungsdaten des Fahrzeugs.

Zur Kommunikationsanbindung im Customer Assistance Center hat die Kommunikationsplattform TS-Kernel zwei weitere Schnittstellen. Über ein Server-Interface SAS-Interface ist der TS-Kernel mit einem sogenannten Service Assistant Server SAS-Server im Rechnernetzwerk des Call Centers verbunden. Über eine mögliche zweite Schnittstelle CSR-Interface ist der TS-

Kernel mit dem Rechnernetzwerk für die Bildschirmarbeitsplätze im Call Center im Customer Assistance Center Local Area Network CAC-LAN verbunden. Über die Bildschirmarbeitsplätze im Customer Assistance Center Local Area Network haben die

5 Mitarbeiter im Call Center, die sogenannten Customer Service Representatives CSR, eine Einflussmöglichkeit über den Kommunikationsablauf im TS-Kernel. Insbesondere können sie über das CSR-Interface gezielt Daten nachfordern.

10 Mit dem Service Assistant Server SAS-Server werden die übertragenen Diagnosedaten aufbereitet und über eine Mensch-Maschine-Schnittstelle MMI in Form eines Telediagnose-Viewers den Mitarbeitern im Call Center zur Anzeige gebracht. Der Service Assistant Server im Call Center umfasst zur Datenauf-

15 bereitung hauptsächlich die folgenden Module:

- Einen Datenkonverter, der mittels einer Konverterkonfiguration die verschiedenen Datenprotokolle, die in verschiedenen Board-Netzen von Personenkraftwagen und Lastkraftwagen im Einsatz sein können, in ein einheitliches Datenformat, insbesondere in eine XML-Struktur, konvertiert.

20

- Einen Datenvervollständiger, der mittels einer Vervollständiger-Konfiguration baureihenspezifische Datennachforderungen per Anfrage „Request“ an das SAS-Interface über das Diagnoseprogramm aus dem zu diagnostizierenden Fahrzeug ausliest. Die vervollständigten Daten werden auf dem Telediagnose-Viewer MMI zur Anzeige gebracht.

25

30 Die DV-gestützten Systeme für den Service Assistant Server für das eigentliche Diagnoseprogramm sowie für die Arbeitsplatzrechner im Local Area Network des Call Centers beruhen auf dem Betriebssystem Windows NT4. Als Datenverbindung zwischen den Systemen ist das TCP/IP-Protokoll Standard. Geeig-

nete Alternativen kann auch ein Unix/Linux-basiertes System sein. Die Leistungsfähigkeit des Telediagnosesystems berücksichtigt hierbei die Echtzeitanforderungen des Diagnoseprozesses, um einen Kontakt zwischen dem Mitarbeiter im Call Center und einem Service-Techniker in der Werkstatt in Echtzeit zu ermöglichen. Hierzu gehört auch die Fähigkeit, mehrere Fahrzeuge gleichzeitig diagnostizieren zu können.

Figur 2 gibt eine Prozessübersicht über die auf dem Service Assistant Server SAS-Server ablaufenden Prozesse. Zentrales Element für die Kommunikation zwischen den verschiedenen Prozessen ist hierbei eine Fehlerfallkennung TSID, die von der zentralen Kommunikationsplattform TS-Kernel einem eingehenden Call aus einem Kraftfahrzeug zugeordnet wird. Mittels der Fehlerfallkennung werden die verschiedenen Teilprozesse synchronisiert und die Ergebnisse der verschiedenen Teilprozesse eindeutig einem anliegenden aktuellen Diagnoseprozess zugeordnet. Zunächst wird das vom Fahrzeug eingehende initiale Datenpaket im TS-Kernel einer Berechtigungsüberprüfung unterzogen. Nach positiver Berechtigungsüberprüfung wird die Schnittstelle zum SAS-Server initialisiert und im SAS-Server wird das erste initiale Datenpaket analysiert und anhand einer Logik wird eine automatische Datenvervollständigung durchgeführt.

Diese aufbereitete erste Diagnoseergebnis wird mit einem The-saurus in Textform aufbereitet und auf einem Telediagnose-Viewer zur Anzeige gebracht. Der Telediagnose-Viewer dient hierbei der Visualisierung des Diagnoseergebnisses und auch der weiteren Steuerung, falls noch ein weiterer Diagnoseablauf erforderlich ist. Die automatische Datenvervollständigung erfolgt mittels einer Vervollständiger-Konfiguration, die im Wesentlichen eine Umsetzungstabelle ist, in der festgehalten ist, welche baureihenspezifischen Daten zusätzlich

in den Diagnoseprozess unter Berücksichtigung des aktuellen Fahrzeugzustandes eingebunden werden sollen. Die baureihenspezifischen Daten sind mit der Datenbereitstellung symbolisiert. Anhand des visualisierten Diagnoseergebnisses und der Fehlerfallkennung TSID können die Mitarbeiter im Call Center (CSR für Customer Service Representative) weitere Informationen einholen und den weiteren Ablauf des Diagnoseprozesses gezielt steuern. Der eingehende Call wird bei dem ganzen Diagnoseprozess zusammen mit der Fehlerfallkennung TSID über einen automatischen Verteiler (Dispatcher) zusammen mit der Fehlerfallkennung einem Mitarbeiter (CSR für Customer Service Representative) im Call Center zur Bearbeitung zugewiesen. Mittels der Fehlerfallkennung TSID kann die Zuweisung der eingehenden Calls auf die Mitarbeiter im Call Center entsprechend der Qualifikationen der Mitarbeiter spezifisch erfolgen. So kann z. B. ein Fehler im Motorsteuergerät gezielt an einen Spezialisten für Motorsteuergeräte geleitet werden oder ein Fehler im Antiblockiersystem kann gezielt an einen Spezialisten für Antiblockiersysteme weitergeleitet werden.

Figur 3 verdeutlicht die Minimalanforderungen an die Netzwerkstruktur im Call Center. Über ein Customer Assistance Center Local Area Network CAC-LAN sind mehrere DV-Plattformen CSR-Workstation als SAS-Clients an den SAS-Server und an den TS-Server angeschlossen. Der SAS-Server ist dabei der bereits erwähnte Service Assistant Server, während der TS-Server die DV-Plattform für das Diagnoseprogramm darstellt. Der TS-Server und der SAS-Server kommunizieren hierbei über das SAS-Interface bzw. über das TS-Kernel-Interface sowie mit den SAS-Clients. Die Anbindung der SAS-Clients über ein Local Area Network bietet die Möglichkeit, von verschiedenen Arbeitsplatzrechnern aus, auf die Ergebnisse der Telediagnose, die von TS-Server und SAS-Server erstellt werden, zuzugreifen

und auf den Arbeitsplatzrechnern mittels eines Telediagnose-Viewers zur Anzeige zu bringen.

Figur 4 verdeutlicht nochmals die Einbindung des Service Assistant Servers SAS in das Telediagnosesystem. Die Initiierung des Telediagnoseprozesses erfolgt fahrzeugseitig entweder ausgelöst durch den Fahrer des Fahrzeugs oder durch selbsttätige Auslösung durch das fahrzeugseitige On-Board-Diagnosesystem. Die Auslösung des Telediagnoseprozesses durch den Fahrer erfolgt hierbei durch Betätigung einer speziellen Taste im Fahrzeug, mit der der Telediagnoseprozess ausgelöst werden kann. Bei selbsttätiger Auslösung des Telediagnoseprozesses durch das fahrzeugseitige On-Board-Diagnosesystem wird der Telediagnoseprozess durch das Auftreten und Feststellen eines Fehlers im Fahrzeug selbst getriggert. Durch die Initiierung des Telediagnoseprozesses werden die On-Board-seitigen Daten in den Steuergeräten des Fahrzeugs bzw. im Fehlerspeicher des On-Board-Diagnosesystems aktualisiert und eine Datenverbindung zum TS-Kernel aufgebaut. Ein initiales Datenpaket, bestehend aus einer Fahrzeugidentifikation FIN, einem digitalen Zeitstempel und einem digitalen Fehlercode, wird über die Kommunikationsschnittstelle an den TS-Kernel gesandt. Der TS-Kernel überprüft anhand der Rohdaten aus dem Fahrzeug und den Einträgen in der Kundendatenbank TSDB die Zugriffsberechtigung auf das Telediagnosesystem und speichert das initiale Datenpaket in Form eines Datenobjektes ab. Dieses Datenobjekt erhält als Kennung eine Fehlerfallkennung TSID. Der vom Fahrzeug eingehende Call löst im TS-Kernel einen Triggermechanismus für das Telediagnosesystem aus. Nach eingegangenem Call werden die Schnittstellen vom TS-Kernel zum Customer Assistance Center Local Area Network CAC-LAN und zum Service Assistant Server SAS initialisiert und aktiviert. Weiterhin wird der eingegangene Call über einen Verteiler (Dispatcher) einem Mitarbeiter CSR im Call Center zugewiesen.

Die Steuerung des Datenflusses erfolgt hierbei über die Fehlerfallkennung TSID.

Anhand von Figur 5 wird im Folgenden näher auf die Arbeitsweise der Datenvervollständigung eingegangen. Ein vom Kraftfahrzeug eingehender Call löst in der zentralen Kommunikationsplattform TS-Kernel einen Triggermechanismus für den Service Assistant Server SAS aus. Gleichzeitig wird das initiale Datenpaket aus dem On-Board-Diagnosesystem des Kraftfahrzeugs vom TS-Kernel an den Service Assistant Server SAS übergeben. Diese Daten und alle weiteren, auszutauschenden Telediagnosedaten werden, gesteuert durch die Konfiguration des Datenkonverters, in eine allen Baureihen des Kraftfahrzeugs gemeinsame Datenstruktur konvertiert. Danach werden die konvertierten Daten durch eine softwaremäßig implementierte Logik in dem Programmmodul Datenvervollständiger interpretiert. Dabei werden aufgrund der übermittelten Fehlerzustände diejenigen Datenblöcke ermittelt, welche zusätzliche Informationen zu Fehlerzuständen liefern können. Dies sind z. B. Servicedaten, Betriebswerte, Status der On-Board-Systemdiagnose im Kraftfahrzeug usw. Diese ermittelten Datenpakete, die aus dem Fahrzeug abgerufen werden können und zusätzliche Informationen zu den Fehlerzuständen liefern, werden vom Datenvervollständiger automatisch per Request an den TS-Kernel übermittelt und von dem TS-Kernel aus dem Fahrzeug über die Kommunikationsschnittstelle angefordert und ausgelesen. Es wird beispielsweise der Status der On-Board-Systemdiagnose im Kraftfahrzeug angefordert, empfangen, konvertiert und interpretiert. Für jedes fehlerhafte Steuergerät im Kraftfahrzeug werden per Request die Diagnosedaten zu dem betreffenden Steuergerät angefordert und übertragen. Die eintreffenden Daten werden wiederum durch das Modul Datenkonverter in eine XML-Struktur konvertiert und gespeichert. In der konvertierten Form der Telediagnosedaten sind die Bits und Bytes der

Rohdaten durch die passenden Thesaurus-Indices ersetzt, welche die textuelle Beschreibung der Information repräsentieren. Zur Anzeige der Daten und der Diagnoseergebnisse auf dem Telediagnose-Viewer werden über die Thesaurus-Indices, welche bereits den ermittelten Fehlercodes zugewiesen wurden, die Thesaurus-Texte zur Anzeige gebracht. Die Thesaurus-Texte sind allgemein verständliche Fehlertexte und enthalten insbesondere die Namen der diagnostizierten Bauteile. Der Mitarbeiter im Call Center kann die Sprache, in denen die Texte zur Anzeige gebracht werden sollen, durch Auswahl eines geeigneten Thesaurus wählen. Damit kann der Mitarbeiter im Call Center sich die Diagnoseergebnisse z. B. standardmäßig in Englisch anzeigen lassen oder aber für die Anzeige der Diagnoseergebnisse seine Muttersprache wählen.

15

Der Datenkonverter hat die Aufgabe aus Rohdaten eine fahrzeugunabhängige XML-Datenstruktur zu erzeugen. Die Konvertierungsvorschrift für jede Baureihe eines Kraftfahrzeugs wird aus einer baureihenspezifischen Konverterkonfiguration gewonnen. Der Dateiname für das konvertierte Diagnoseergebnis wird automatisch generiert und setzt sich aus der Fehlerfallkennung TSID und einem digitalen Zeitstempel zusammen. Für die Fehlerfallkennung TSID werden acht zehn Stellen im Dateinamen reserviert. Nach der Fehlerfallkennung kommt der Zeitstempel, der Angaben über Jahr, Monat, Tag sowie Stunden, Minuten und Sekunden enthält.

25

Der Datenvervollständiger verarbeitet die vom Datenkonverter erzeugte XML-Datenstruktur weiter. Hierzu besitzt der Datenvervollständiger eine über die Vervollständiger-Konfiguration pro Baureihe eingestellte Logik. Die Telediagnosedaten in der XML-Datenstruktur werden mit dieser Logik ausgewertet. Notwendige Datennachforderungen an das Fahrzeug werden aufgrund der vorliegenden Daten und der Konfiguration bestimmt. Ent-

30

sprechend der Auswahl, ob alle Daten oder nur fehlerrelevanten Daten geholt bzw. angezeigt werden sollen, werden nach dem Auswerten des ersten übermittelten, initialen Datenpakets die Requests für die Datennachforderung an das Fahrzeug formuliert und über den TS-Kernel abgesetzt. Das initiale Datenpaket enthält Fahrzeugbasisdaten, wie z. B. eine Fahrzeugidentifikationsnummer FIN, den Zeitstempel, Positionsdaten des Fahrzeugs, Spannungswerte von Steuergeräten, die Zündstellung des Zündschlüssels sowie Statusmeldungen ausgewählter Aggregate und den Status der Warnlampen im Kombiinstrument des Fahrzeugs. Weiterhin wird mit dem initialen Datenpaket eine Liste übertragen, in der von der On-Board-Diagnose als fehlerhaft gekennzeichnete Steuergeräte markiert sind. Der Datenvervollständiger analysiert die Daten aus dem initialen Datenpaket, das vom Datenkonverter in eine XML-Datei umgewandelt wurde. Die im initialen Datenpaket als fehlerhaft markierten Steuergeräte führen nach Analyse durch den Datenvervollständiger zu einer Datennachforderung, bei der aus dem fehlerhaft markierten Steuergerät weitere Daten, z. B. der Statusblock des Steuergeräts, ausgelesen werden können. Sofern das dem Telediagnosesystem zugrunde liegende Diagnoseprogramm ein modellbasiertes Diagnoseprogramm ist, werden auch weitere Umgebungsdaten aus dem Kraftfahrzeug ausgelesen, die den aufgetretenen Fehler genauer beschreiben können. Diese Umgebungsdaten sind z. B. die Statusdaten der in der Hierarchie benachbarten Steuergeräte des als Defekt diagnostizierten Steuergeräts. Alternativ können auch alle Fahrzeugdaten angefordert werden. Die Übermittlung der Datennachforderung erfolgt ebenfalls über die funkbasierte Kommunikationschnittstelle, also über Mobilfunk und hierbei vorzugsweise über den SMS-Standard.

Die Auswertelogik für die Datennachforderung ist hierbei konfigurierbar gestaltet. Dies erlaubt die Anpassung der über-

mittelten Datenpakete an baureihenspezifische Besonderheiten der Kraftfahrzeuge. Die Konfiguration wird in einer XML-Datei festgehalten und ist in Figur 5 als Vervollständiger-Konfiguration bezeichnet. Die Informationen der Vervollständiger-Konfiguration werden bei jedem neuen Call neu eingelesen und damit festgelegt, mit welcher weiteren Datennachforderung das Telediagnosesystem auf das zuvor eingegangene initiale Datenpaket reagiert. Die Vervollständiger-Konfiguration ist baureihenspezifisch und kann bei Änderungen in der Baureihe der Kraftfahrzeuge entsprechend angepasst werden. Kommt das Diagnoseprogramm mit den nachgeforderten Daten zu keinem befriedigenden Diagnoseergebnis, so gibt es zusätzlich zu der bereits beschriebenen, automatisch getriggerten Datennachforderung auch die Möglichkeit der Datennachforderung durch den Mitarbeiter im Call Center. Hierzu wird das bisherige Diagnoseergebnis auf dem Telediagnose-Viewer zur Anzeige gebracht. Der Mitarbeiter im Call Center kann nun das bisherige Diagnoseergebnis beurteilen. Zur weiteren manuellen Datennachforderung kann der Mitarbeiter im Diagnosecenter über das Diagnoseprogramm gezielt weitere Statusdaten des Kraftfahrzeugs anfordern und auslesen lassen. Der Mitarbeiter im Call Center hat auch die Möglichkeit, über eine Telefonverbindung den Fahrer des Kraftfahrzeugs zu den auftretenden Fehlersymptomen im Kraftfahrzeug zu befragen.

Anhand von Figur 6 wird im Folgenden nochmals näher auf die Visualisierung des Diagnoseergebnisses auf dem Telediagnose-Viewer eingegangen. Für die Visualisierung des Telediagnoseergebnisses müssen die Daten zunächst über einen Prozess „Einbindung des Thesaurus“ mit den entsprechenden Thesaurus-Texten verknüpft werden. Die Einbindung des Thesaurus übernimmt ein Linker. On-Board-seitig sind im Fahrzeug vorhanden, eine Tabelle für die Fehlercodes der eingebauten Steuergeräte SGS-Datei, eine Datei mit Angaben zur Steuergerätestruktur

und eine Datei mit Angaben zu den eingebauten Steuergerätevarianten. Die eingebauten Steuergerätevarianten variieren in der Regel von einer Baureihe zur nächsten. Die Identifikation der verbauten Steuergeräte erfolgt durch das On-Board-seitige

5 Diagnosesystem, beispielsweise mittels der Netzwerkadressen der Steuergeräte. Diese Netzwerkadressen sind vorzugsweise sogenannte CAN-Identifizierer. Aus den aus der Stammdatenversorgung (SGS-Datei) ermittelten Angaben zur Steuergerätestruktur, zu den Steuergerätevarianten und den für die verbauten

10 Steuergeräte möglichen Fehlercodes wird mittels eines Textgenerators eine baureihen- und fahrzeugspezifische Textliste erzeugt, die in Form einer Datei die für dieses Fahrzeug relevanten Thesaurus-Indices enthält. Über die Thesaurus-Indices kann später der Linker die relevanten zugeordneten

15 Thesaurus-Texte in den verschiedenen Sprachen, die im Telediagnosesystem zur Anzeige ausgewählt werden können, verbinden. Die Auswahl, welche Texte letztendlich zur Ausgabe gebracht werden sollen, hängt von dem jeweils vorliegenden Diagnosedaten ab. Hierzu werden die vom Fahrzeug eingehenden SMS-

20 Datenpakete analysiert und, wie im Zusammenhang mit Figur 5 erläutert, ein aufbereitetes und strukturiertes Diagnoseergebnis in Form von Telediagnosedaten erzeugt. Über den Fehlercode des Diagnoseergebnisses und über die Thesaurus-Indices, die auf diese Fehlercodes referenzieren, wird der

25 für dieses Diagnoseergebnis relevante Fehlertext ausgewählt und dem Diagnoseergebnis hinzugebunden. Dies dermaßen erzeugte, strukturierte Diagnoseergebnis wird entweder zur Anzeige gebracht oder als Fahrzeugausgabedatei auf einem Speichermedium des Service Assistant Servers zwischengespeichert.

30

Figur 7 zeigt schließlich eine Visualisierung des mit dem vorbeschriebenen Telediagnosesystem und dem vorbeschriebenen Telediagnoseverfahren erzeugten Diagnoseergebnisses auf dem Telediagnose-Viewer. Man erkennt die Fehlerfallkennung TSID,

den digitalen Zeitstempel sowie Fahrzeuggrunddaten, wie Fahrzeugidentifikationsnummer FIN und den Kilometerstand des Fahrzeugs. Der Fahrzeugzustand gibt Auskunft über die aufgetretenen Fehler. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel wurde
5 festgestellt, dass das Fernlicht auf der Fahrerseite defekt ist und der Motorölstand ein Minimum erreicht hat. Weiterhin wurde ein Defekt im elektronischen Stabilitätsprogramm ESP festgestellt, was im Kombiinstrument durch eine blinkende ESP-Infolampe angezeigt wurde. Als Ursache für die blinkende
10 ESP-Infolampe wurden von dem Telediagnosesystem zwei mögliche Fehlerursachen ermittelt. Die Fehlerursachen werden mit dem Fehlercode und dem diesem Fehlercode zugeordneten Thesaurus-Text zur Anzeige gebracht. Während die Defekte des Fernlichts sowie das ungenügend arbeitende elektronische Stabilitätsprogramm als Fehler von dem Fahrzeugführer wahrgenommen werden
15 können, können die Fehler betreffend des Sicherheitssystems Airbag, die ebenfalls festgestellt wurden, vom Fahrzeugführer nicht ohne weiteres wahrgenommen werden. Bei den Airbags wurden zwei Fehler festgestellt. Zum einen hat die Leitung zum
20 Gurtschloss vorne links einen Kurzschluss und zum anderen wurde mindestens ein Airbag im Fond des Fahrzeugs nicht korrekt codiert, d.h. die Netzwerkadresse des Steuergeräts muß überprüft werden.

25

Innerhalb des Local Area Networks des Call Center, das vorzugsweise als Intranet ausgebildet ist, können die vom Datenkonverter gesammelten und aufbereiteten Fahrzeugdaten in einem Telediagnose-Viewer als Browser betrachtet werden. Die Auswahl des Datensatzes, der auf dem Browser zur Anzeige gebracht wird, erfolgt hierbei über die Eingabe der entspre-

30

chenden Fehlerfallkennung TSID. Die Standardeinstellungen im Browser hinsichtlich auswählbare Sprache, Reportumfang können von einem Netzwerkadministrator im Call Center über eine INI-Datei eingestellt werden. Der darzustellende Datensatz selbst, wird von dem in Figur 5 dargestellten Visu-Server bereitgestellt. Dieser Visu-Server greift auf die Fahrzeugdaten zu und bereitet sie zur geeigneten Darstellung, z. B. mit Hilfe der in Figur 8 exemplarisch dargestellten DTD-Datei, für XML-Anwendungen auf. Für den Benutzer besteht die Möglichkeit, zwischen einem Minimalumfang („Short Report“ für Auswahl der wichtigsten Fahrzeugdaten) und dem Maximalumfang („Full Report“ für alle vom Fahrzeug zur Verfügung stehenden Daten) auszuwählen. Die gewünschte Sprache kann über eine Auswahl eingestellt werden. Möglich sind alle Sprachen, die im Thesaurus bzw. mit den Thesauren abgebildet werden und im System enthalten sind. Zusätzlich kann im Browser eine einfache Meldung über den Bearbeitungsstand des Diagnoseergebnisses oder über den Status der Bearbeitung der Fehlermeldung angezeigt werden. Eine automatische Aktualisierung des Fensterinhalts im Telediagnose-Viewer wird durchgeführt, bis alle gewünschten Daten, die evtl. vom Datenvervollständiger nachgeliefert werden, vorhanden sind. Die angezeigten Fahrzeugdaten können in lesbarem Format ausgedruckt oder als Email versandt werden. Dies ist besonders hilfreich für die Beratung einer Werkstatt vom Call Center aus. Dann kann der Bildschirmausdruck unmittelbar als Pannenfax an die Werkstatt gesandt werden. Neben den sprachlichen Texten werden auch die Fehlercodes (Faultcodes) festgehalten und zur Anzeige gebracht (siehe auch Figur 7). Durch Festhalten der Fehlercodes ist es stets möglich, auf die Fahrzeugrohdaten, wie sie in dem Steuergerät des zu diagnostizierenden Fahrzeugs vorliegen, zurückzugreifen. Es ist mit Hilfe der Fehlercodes auch möglich, für die Debug-Zwecke den Informationsfluss bzw. den Programmablauf des Diagnoseprogramms zurückzuverfolgen. Die

Debug-Funktion ist besonders hilfreich, wenn das Diagnoseprogramm zu keinem eindeutigen Ergebnis kommt oder eine Diagnose komplett scheitert.

DaimlerChrysler AG

Eschbach
06.05.2003Patentansprüche

5 1. Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMI) für ein Diagnosesystem zur Diagnose eines technischen Systems mit einer Wissensbasis und einem Diagnoseprogramm, das ein erstes Diagnoseergebnis in Form eines initialen Datenpaketes bereitstellt, umfassend:

10 - einen Datenkonverter, der anhand einer Konverter-Konfiguration das initiale Datenpaket in eine XML-Struktur umwandelt und als XML-Datei abspeichert,

15 - einen Datenvervollständiger, der die Daten der XML-Datei analysiert und anhand der Daten des initialen Datenpaketes oder nach Setzen einer manuellen Anforderung weitere Daten (Request) aus dem zu diagnostizierenden technischen System ausliest und nach Konvertierung mittels einer Vervollständiger-Konfiguration der XML-Datei
20 hinzuspeichert,

- und eine Visualisierung der in der XML-Datei abgespeicherten XML-Elemente in Form einer interaktiven Benutzeroberfläche.

25 2. Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMI) nach Anspruch 1,
b e i d e r
mindestens ein Thesaurus enthalten ist und die XML-Elemente über Indices mit dem jeweils aktuellen Thesaurus
30 verknüpft werden und die Texte aus dem Thesaurus zur An-

zeige gebracht werden.

3. Mensch-Maschine-Schnittstelle nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche,
5 bei der
die Visualisierung mittels eines Internet-Browsers er-
folgt.

10 4. Mensch-Maschine-Schnittstelle nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche,
bei der
das initiale Datenpaket mindestens aus einer digitalen
Fahrzeugidentifikation (FIN), einer Fehlerfallkennung
15 (TSID) und einem digitalen Zeitstempel besteht.

20 5. Mensch-Maschine-Schnittstelle nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche,
bei der
die Vervollständiger-Konfiguration eine auf die Baureihe
des jeweils zu diagnostizierenden technischen Systems
eingestellte Logik enthält, mittels derer notwendige bau-
reihenspezifische weitere Daten dynamisch auf Basis der
bereits vorliegenden Daten bestimmt werden und durch ei-
nen Request aus dem technischen System ausgelesen und
nach Konvertierung in die XML-Datei abgespeichert werden.

30 6. Mensch-Maschine-Schnittstelle nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche,
bei der
die Fortschrittsanzeige für den Zustand der Datenkommuni-
kation mit dem zu diagnostizierenden technischen System
enthalten ist.

35 7. Mensch-Maschine-Schnittstelle nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche,
bei der
mehrere verschiedensprachige Thesauren enthalten sind,

mit denen die Dateninhalte der XML-Elemente nach Wahl des Anwenders in einer auswählbaren Sprache in Textform zur Anzeige gebracht werden.

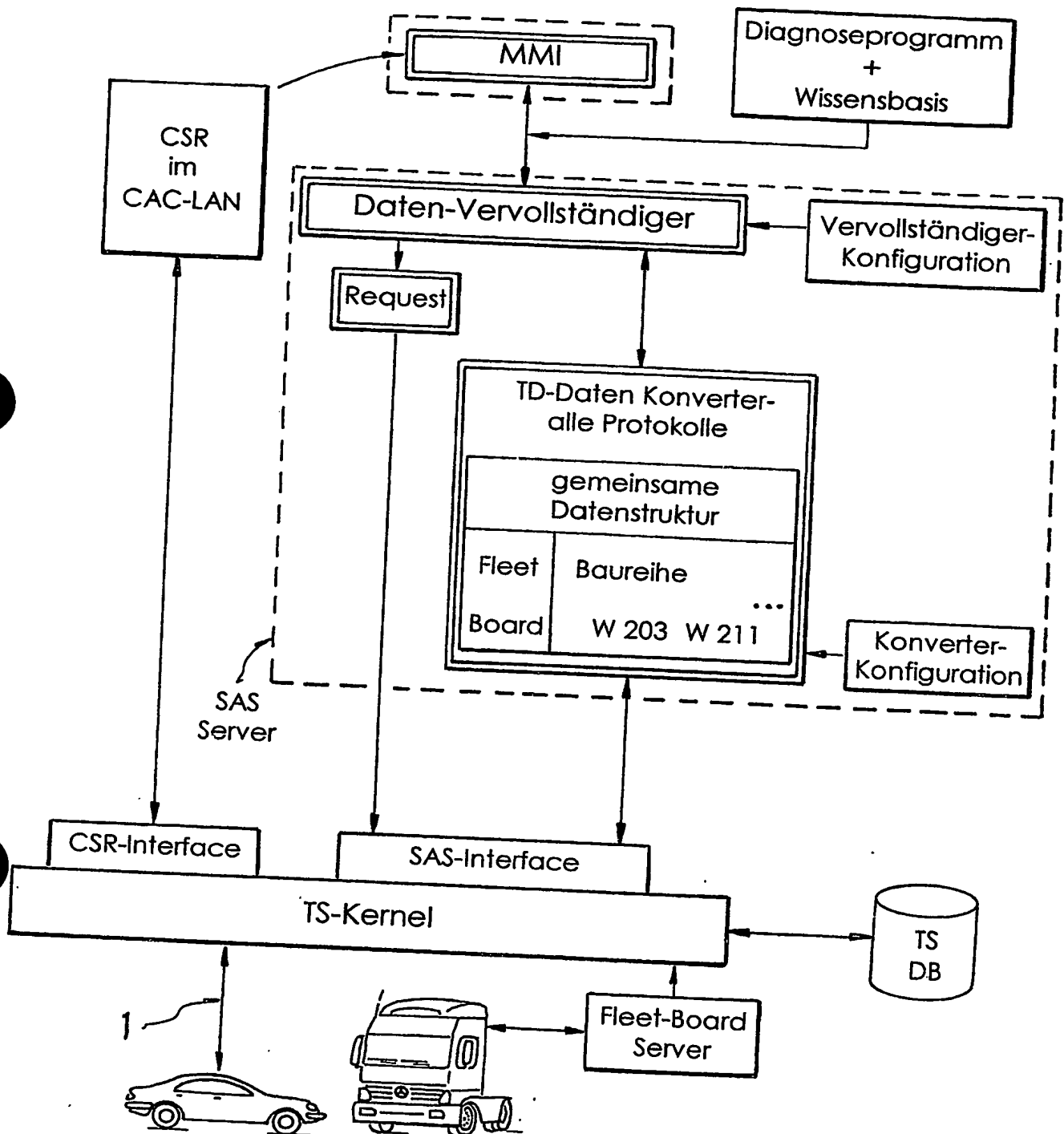


FIG. 1

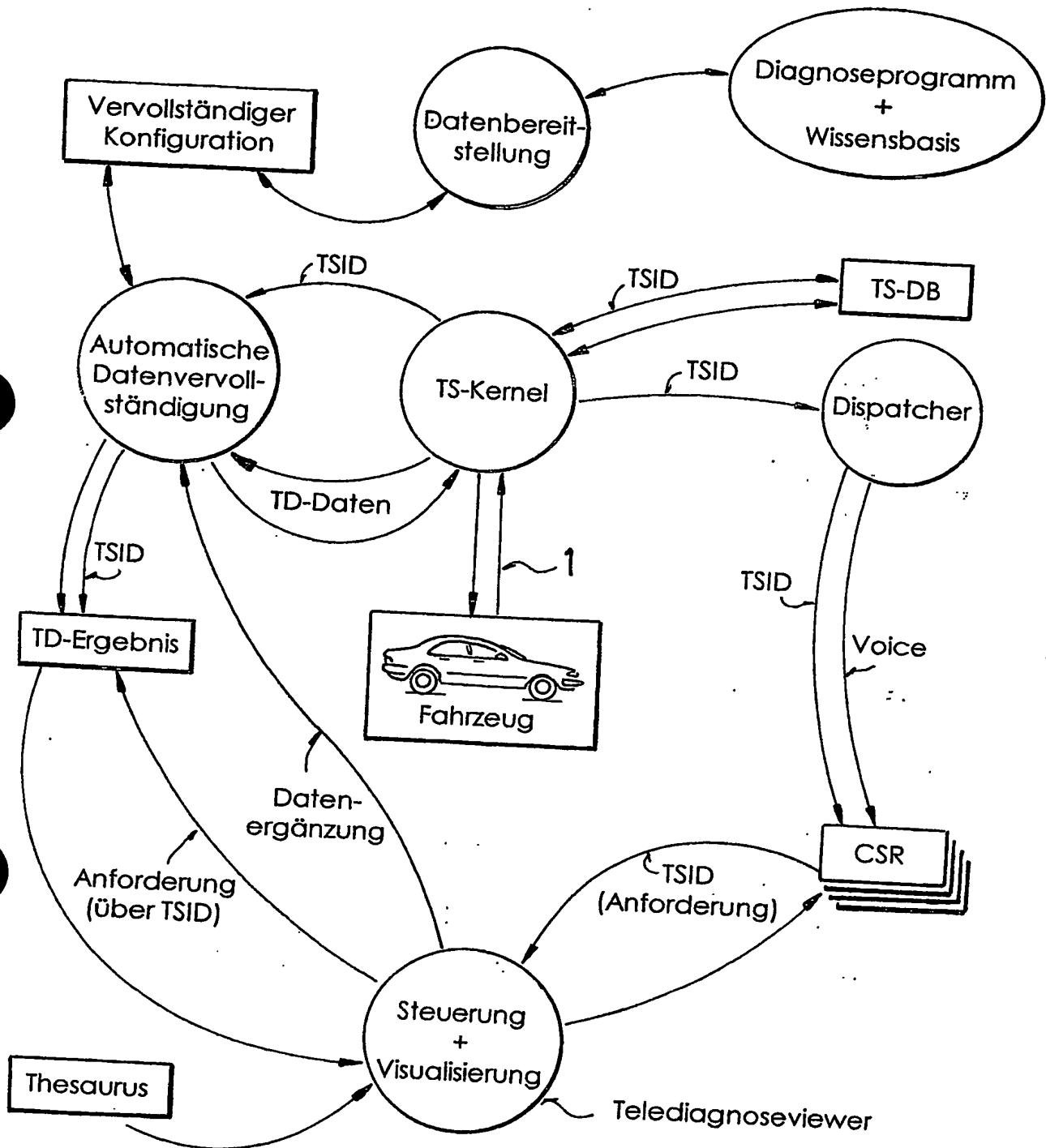


FIG. 2

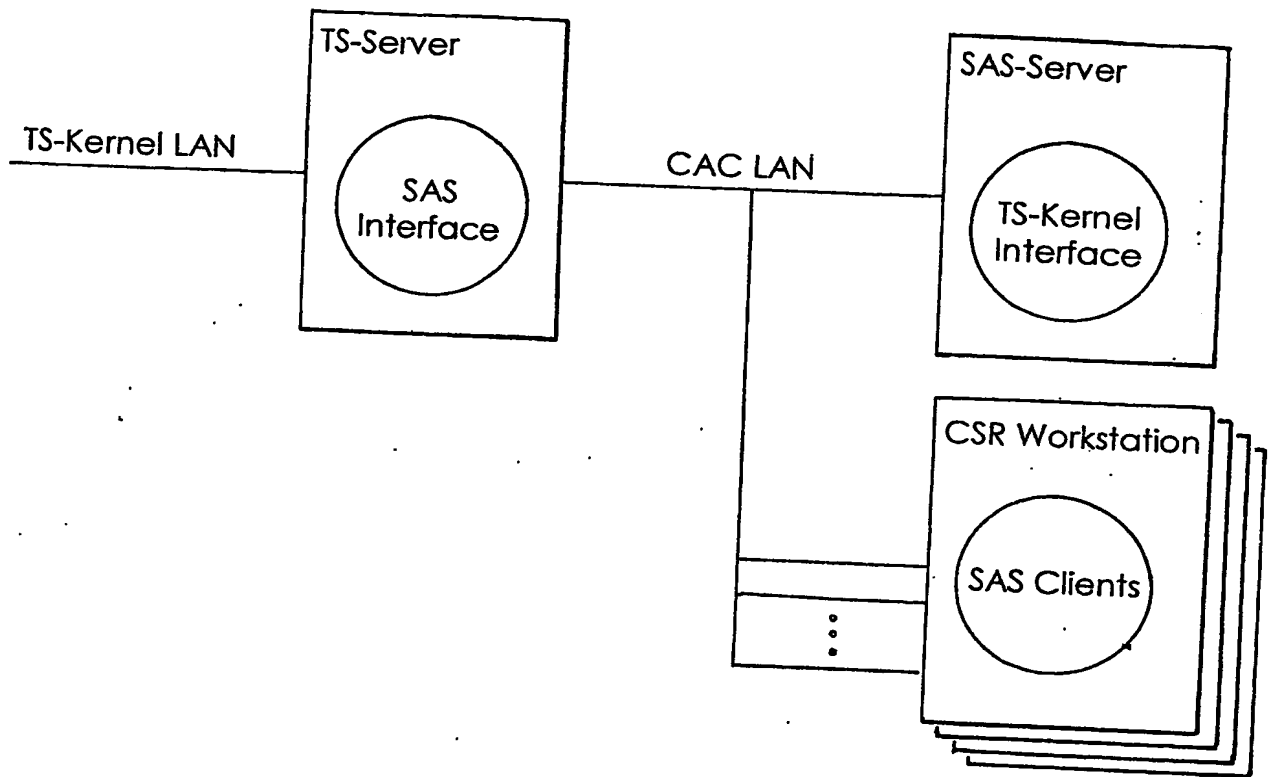


FIG. 3

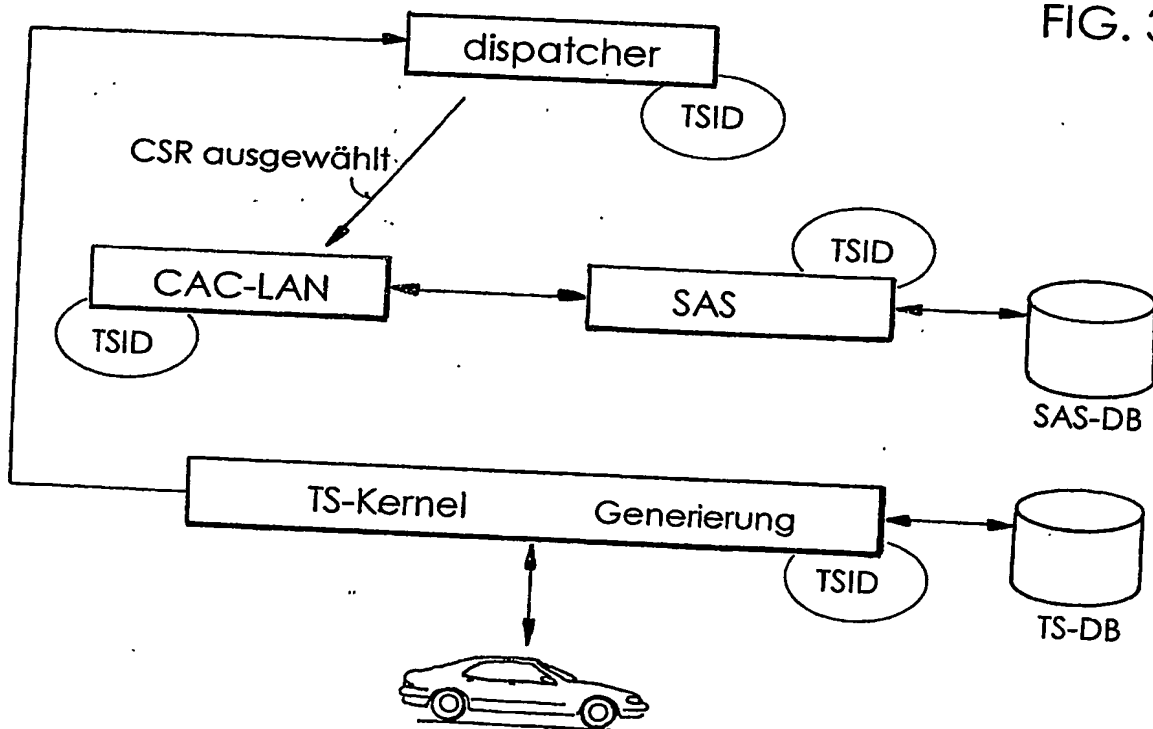


FIG. 4

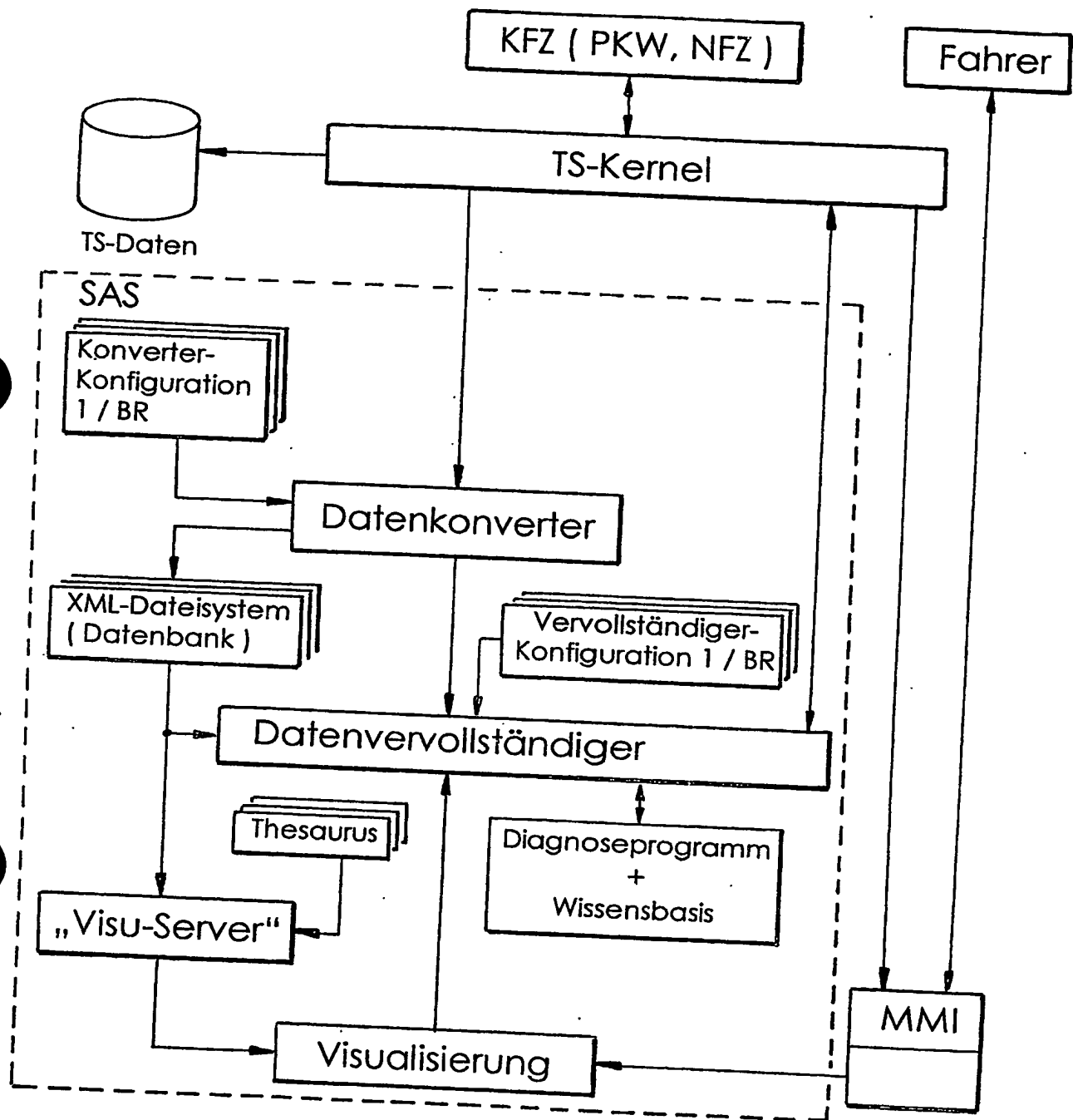


FIG. 5

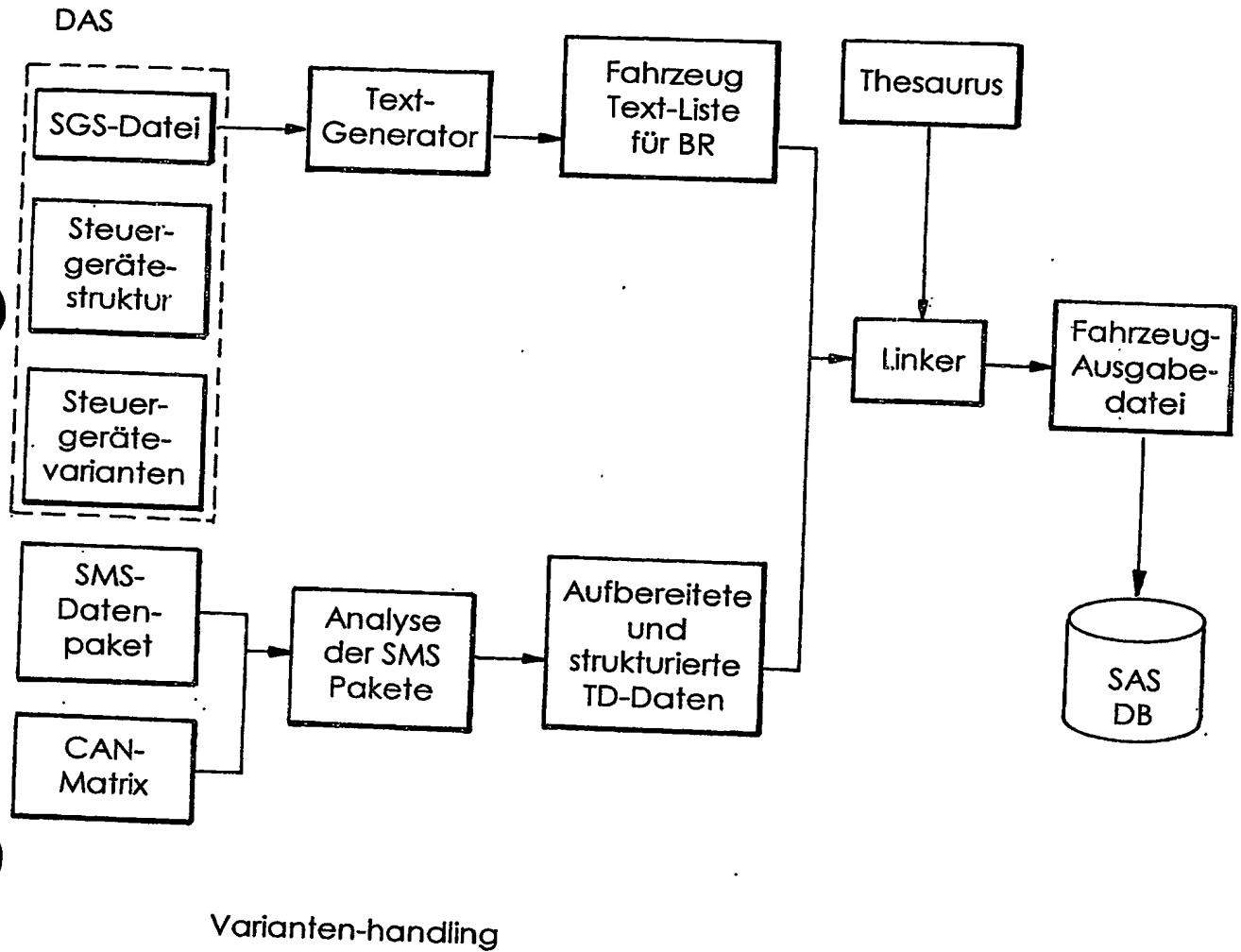


FIG. 6

D:\SAS Homepage\home(V2.0).HTM-Microsoft Internet Explorer

Adresse

TSID

Full Report
☐

Small Report
☐

Deutsch

Willkommen beim
Service Assistance System (SAS)

TSID: 1-2P21EM

Datum/Uhrzeit: 01.02.03/21:14:04 MEZ

Fahrzeugdaten:

FIN WDB211086ABCDEF12

KM-Stand: 123 456 km

Fahrzeugzustand:

ESP-Infolampeblinkend

Fernlicht Fahrerseitedefekt

Motor-ÖlstandMinimum erreicht

Vorhandene Fehler:

ESP (Elektr. Stabilitätskontrolle)

C0815Drehzahlsensor hat U'Brechung

C4711Lenkwinkelsensor nicht initialisiert

SRS (Airbag)

B1234Leitung zum Gurtschloß VL hat Kurzschluß nach Masse

B9876Codierung Sidebag hinten nicht korrekt

FIG. 7

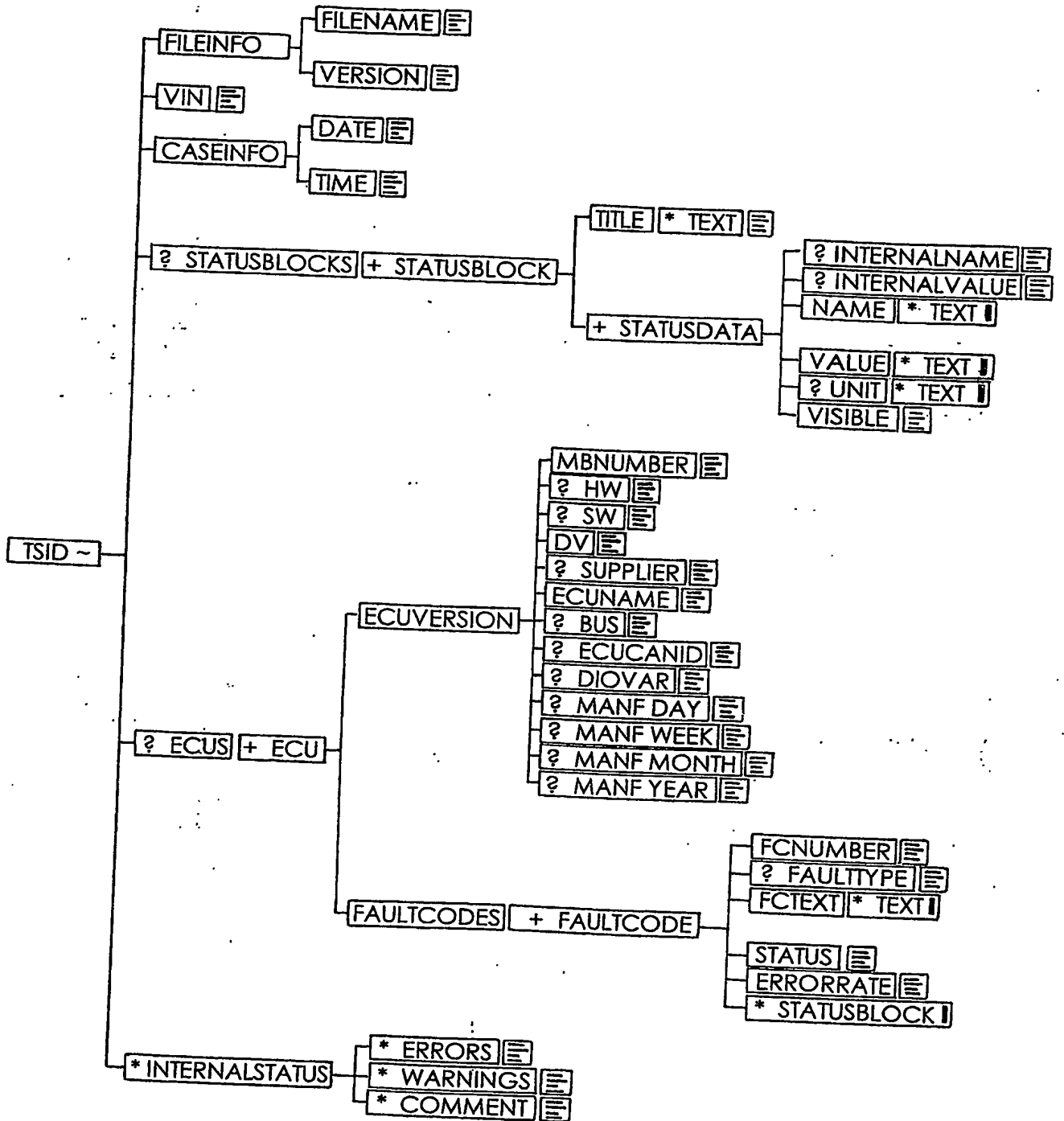


FIG. 8

DaimlerChrysler AG

Eschbach
06.05.2003Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Mensch-Maschine-Schnittstelle für ein Telediagnosesystem. Die Datenkonvertierung, die Datenvervollständigung und die Datenaufbereitung sowie die Berechnung eines Diagnoseergebnisses erfolgt in einem zentralen Diagnosezentrum, das als Call Center ausgebildet ist. Das berechnete Diagnoseergebnis wird in vervollständigter Form einem ausgewählten Mitarbeiter im Call Center auf einem Bildschirm visualisiert. Insbesondere durch die Datenvervollständigung erst im zentralen Diagnosecenter kann der Kommunikationsaufwand für die Telediagnose ganz erheblich reduziert werden. Der Austausch von ganzen Textdateien ist dadurch nicht erforderlich. Dies ermöglicht insbesondere die Verwendung des SMS-Standards aus dem Mobilfunk. Mittels einer SMS-Nachricht wird von dem zu diagnostizierenden technischen System, insbesondere von dem zu diagnostizierenden Fahrzeug, eine Fehlermeldung übermittelt. Diese SMS-Nachricht wird von einem Diagnoseprogramm ausgewertet und ein erstes Diagnoseergebnis berechnet. Dieses erste Diagnoseergebnis wird von der Mensch-Maschine-Schnittstelle selbsttätig in eine XML-Struktur konvertiert und je nach erneuter Auswertung des ersten Diagnoseergebnisses um weitere Daten über das Fahrzeug oder aus dem Fahrzeug ergänzt. Die Datenvervollständigung erfolgt hierbei zunächst ebenfalls getriggert durch die ursprüngliche SMS selbsttätig. Erst dieses dermaßen ergänzte Diagnoseergebnis und aufbereitete Diagnoseergebnis wird dem Mitarbeiter im Call Center auf einem Bildschirm zur Anzeige gebracht. Dadurch wird der Mitarbeiter von vielen routinemäßigen Abfragen nach zusätzlichen Informationen entlastet.

D:\SAS Homepage\home(V2.0).HTM-Microsoft Internet Explorer

Adresse

TSID

Full Report
☐

Small Report
☐

Deutsch

**Willkommen beim
Service Assistance System (SAS)**

TSID: 1-2P21EM

Datum/Uhrzeit: 01.02.03/21:14:04 MEZ

Fahrzeugdaten:

FIN WDB211086ABCDEF12

KM-Stand: 123 456 km

Fahrzeugzustand:

ESP-Infolampeblinkend

Fernlicht Fahrerseitedefekt

Motor-ÖlstandMinimum erreicht

Vorhandene Fehler:

ESP (Elektr. Stabilitätskontrolle)

C0815Drehzahlsensor hat U'Brechung

C4711Lenkwinkelsensor nicht initialisiert

SRS (Airbag)

B1234Leitung zum Gurtschloß VL hat
Kurzschluß nach Masse

B9876Codierung Sidebag hinten
nicht korrekt

FIG. 7